

# 2017—2022年邢台市食品致病菌监测分析

崔长婧\*

(邢台市疾病预防控制中心, 邢台 054000)

**摘要: 目的** 对邢台市市售食品中的微生物进行监测, 分析数据中的致病因子, 发现重要食品安全隐患。**方法** 依据2017—2022年《邢台市食品安全风险监测方案》, 在邢台市县(区)进行样品采集及相关微生物及开展检测工作。**结果** 10大类食品1166件样本, 共检出8种致病菌131株, 检出率为11.23%(131/1166)。其中克罗诺杆菌的检出率最高(21.14%), 其次是蜡样芽孢杆菌(19.91%)、沙门氏菌(3.83%)、单核细胞增生李斯特氏菌(2.61%)、金黄色葡萄球菌(1.21%)等。主要污染的食品类别为粮食制品(76.36%)、肉与肉制品(10.56%)及餐饮食品(9.50%)。粮食制品主要检出克罗诺杆菌和蜡样芽孢杆菌, 肉与肉制品主要检出沙门氏菌和单核细胞增生李斯特氏菌。小吃店、农贸市场、便利店/零售店致病微生物污染较严重, 检出率分别为17.14%、16.10%、11.69%。**结论** 2017—2022年邢台市在售食品存在不同程度食源性致病微生物污染情况, 需针对受致病菌污染严重的粮食制品、肉与肉制品及餐饮食品类别扩大监测数量和监测范围, 及时掌握食品中致病微生物污染情况及水平。

**关键词:** 邢台食品; 安全风险; 病菌结果分析; 监测

## 0 引言

食品微生物污染所导致的食源性疾病严重影响着人民的健康生活, 一直是社会重点关注的热点问题<sup>[1]</sup>。目前我国公共卫生领域中, 食源性致病菌监测仍是重点关注的内容<sup>[2]</sup>。邢台市疾病预防控制中心连续多年收集市售食品微生物污染监测数据, 开展食品安全风险评估和食源性疾病风险预警工作, 为发现食品安全隐患提供技术支持。为了了解邢台地区食品中重要食源性致病菌的污染水平, 现将2017—2022年邢台市食品致病菌监测结果进行分析, 报告如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

依据《邢台市食品安全风险监测方案》, 2017—2022年从邢台市19个县区内的超市、农贸市场、百货商场、便利店、餐饮店、事业单位食堂和街头摊点等当地居民食品主要购买点随机采样, 食品包括肉及肉制品、冷冻饮品、餐饮食品、特殊膳食用食品、水产品、粮食制品、乳与乳制品、调味品、水果及其制品、坚果等10大类食品样品1166件食品。

培养基购自青岛海博生物科技有限公司和北京路桥公司;

API生化鉴定VITEK2细菌鉴定卡购自法国bioMerieux公司; 沙门氏菌鉴定血清购自丹麦国立血清研究所(SSI, 60种); 诊断血清(北京路桥公司), 处于有效期内。标准菌株购自广东环凯微生物科技公司; DNA提取试剂盒、五种致泻性大肠埃希氏菌多重PCR检测试剂盒(北京卓诚惠生)。

VITEK 2 Compact全自动细菌生化鉴定仪(法国bioMerieux); 伯乐荧光定量PCR仪(BIO-RAD); EXS3000质谱仪(中元汇吉)。

### 1.2 方法

严格按照《国家食品污染和有害因素风险监测工作手册》要求进行样品采集、运输、检测和数据报告。监测微生物为沙门氏菌、单核细胞增生李斯特氏菌、金黄色葡萄球菌、小肠结肠炎耶尔森氏菌、致泻大肠埃希氏菌、蜡样芽孢杆菌、副溶血性弧菌、空肠弯曲菌、克罗诺杆菌、产气荚膜梭菌。

### 1.3 质量控制

微生物实验室现场环境条件、分析设备、培养基、试剂(包括水)、标准品等符合检验和量值溯源要求。实验人员按照监测方案经过相应工作的培训, 严格执行无菌检验操作步骤。检测出的菌株会送至河北省疾病预防控制中心复核鉴定。

\* 通信作者: 崔长婧, 主管技师, 研究方向为微生物检验。E-mail:cuichangjing1991@163.com

1.4 统计学分析

利用 Microsoft Excel 2016 处理数据，计数资料用百分率表示。采用 SPSS27 软件进行统计学处理，计数资料以例数或百分比表示，率的比较采用  $\chi^2$  检验， $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 检出的致病菌种类

本研究共检出致病菌 131 株，分为 8 种致病菌，其中克罗诺杆菌的检出率最高，是 21.14%(26/123)，其次是蜡样芽孢杆菌 19.91%(43/216)、沙门氏菌 3.83%(31/810)、单核细胞增生李斯特氏菌 2.61%(21/805)、金黄色葡萄球菌 1.21%(7/578)、

产气荚膜梭菌 0.97%(1/103)、致泻大肠埃希氏菌 0.28%(1/354)、小肠结肠炎耶尔森菌 0.23%(1/435)，未检出副溶血性弧菌、空肠弯曲菌等微生物。

2.2 不同类别样品中致病菌的检出情况

冷冻饮品、乳与乳制品、调味品、水果及其制品以及坚果与籽类及其加工制品均未检出致病微生物。但其他种类食品中 都存在致病菌污染的情况，粮食制品所含的冲调谷物制品致病菌检出率最高，为 76.36%(42/55)；其次是肉与肉制品中的调理肉制品 50.00%(16/32)，餐饮食品中的寿司 16.85%(15/89)，米面制品 14.29%(4/28)等。冲调谷物制品和调理肉制品的致病菌阳性检出率明显高于其他食品类别， $P < 0.001$ ，见表 1。

表 1 2017—2022 年邢台市不同种类食品中食源性致病菌检出结果

| 食品类别        | 食品品种      | 检测样品数(份) | 各致病微生物检出数量(株) |             |         |            |          |        |        |       |       |        | 株数(株) | 检出率(%) |
|-------------|-----------|----------|---------------|-------------|---------|------------|----------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|--------|
|             |           |          | 沙门氏菌          | 单核细胞增生李斯特氏菌 | 金黄色葡萄球菌 | 小肠结肠炎耶尔森氏菌 | 致泻大肠埃希氏菌 | 蜡样芽孢杆菌 | 副溶血性弧菌 | 空肠弯曲菌 | 克罗诺杆菌 | 产气荚膜梭菌 |       |        |
| 肉与肉制品       | 生肉        | 326      | 23            | 3           | 5       | 1          | 1        | -      | -      | 0     | -     | 1      | 34    | 10.43  |
|             | 熟肉制品      | 144      | 1             | 0           | 2       | 0          | 0        | -      | -      | 0     | -     | -      | 3     | 2.08   |
|             | 预制肉制品     | 32       | 7             | 9           | 0       | 0          | 0        | -      | -      | -     | -     | -      | 16    | 50.00  |
| 冷冻饮品        | 雪糕类       | 40       | 0             | 0           | 0       | -          | -        | -      | -      | -     | -     | -      | 0     | 0      |
| 餐饮食品        | 米面制品      | 28       | 0             | 0           | 0       | -          | 0        | 4      | -      | 0     | -     | -      | 4     | 14.29  |
|             | 寿司        | 89       | 0             | 4           | 0       | -          | -        | 11     | -      | -     | -     | -      | 15    | 16.85  |
|             | 热菜        | 25       | 0             | 0           | 0       | -          | 0        | 2      | -      | 0     | -     | -      | 2     | 8.00   |
|             | 烧烤类即时食品   | 40       | 0             | 0           | 0       | -          | 0        | -      | 0      | -     | -     | -      | 0     | 0      |
|             | 现制饮料      | 40       | 0             | 0           | 0       | -          | -        | -      | -      | -     | -     | -      | 0     | 0      |
| 特殊膳食用食品     | 婴幼儿谷物辅助食品 | 79       | -             | 0           | -       | -          | -        | 7      | -      | -     | 3     | -      | 10    | 12.66  |
| 水产及其制品      | 淡水产品      | 59       | -             | 1           | -       | 0          | 0        | -      | 0      | -     | -     | 0      | 1     | 1.69   |
|             | 海产品       | 56       | -             | 1           | -       | 0          | 0        | -      | 0      | -     | -     | 0      | 1     | 1.79   |
| 粮食制品        | 冲调谷物制品    | 55       | -             | -           | 0       | -          | -        | 19     | -      | -     | 23    | -      | 42    | 76.36  |
| 乳与乳制品       | 发酵乳和风味发酵乳 | 40       | 0             | 0           | 0       | -          | -        | -      | -      | -     | -     | -      | 0     | 0      |
| 调味品         | 复合调味料     | 31       | 0             | 0           | 0       | -          | -        | -      | -      | -     | -     | -      | 0     | 0      |
| 水果及其制品      | 生食类水果     | 40       | 0             | 0           | -       | -          | 0        | -      | -      | -     | -     | -      | 0     | 0      |
| 坚果与籽类及其加工制品 | 熟制坚果与籽类食品 | 42       | -             | 0           | -       | -          | -        | -      | -      | -     | -     | -      | 0     | 0      |
| 合计          |           | 1166     | 31            | 21          | 7       | 1          | 1        | 43     | 0      | 0     | 26    | 1      | 131   | 11.23  |

2.3 不同采样地点致病菌检出情况

按照方案要求，采集样品以流通环节中的超市、农贸市场和便利店为主，致病菌检出率为 11.11%(89/801)；餐饮环节食品致病菌检出率为 7.08%(23/325)；生产加工环节食品致病菌检出率为 7.50%(3/40)。检出率差距无统计学意义( $P=0.106$ )。在小吃店阳性检出率最高 17.14%，其次是农贸市场(16.10%)、便利店(11.69%)等。样品总的阳性检出率为 9.86%(115/1166)见表 2。

表 2 2017—2022 年邢台市不同采样地点食源性致病菌检出结果

| 采样环节   | 采样地点          | 样品份数(份) | 样品阳性数量(份) | 样本阳性率(%) |
|--------|---------------|---------|-----------|----------|
| 生产加工环节 | 生产加工厂         | 40      | 3         | 7.50     |
|        | 超市            | 315     | 25        | 7.94     |
| 流通环节   | 农贸市场          | 236     | 38        | 16.10    |
|        | 便利店 / 零售店     | 154     | 18        | 11.69    |
|        | 网店            | 74      | 7         | 9.46     |
|        | 零售加工店(前销售后制作) | 19      | 1         | 5.26     |

续表

| 采样环节 | 采样地点          | 样品份数<br>(份) | 样品阳性<br>数量(份) | 样本<br>阳性率(%) |
|------|---------------|-------------|---------------|--------------|
| 流通环节 | 百货商场          | 3           | 0             | 0.00         |
|      | 快餐店(包括餐饮配送公司) | 37          | 2             | 5.41         |
| 餐饮环节 | 小吃店           | 35          | 6             | 17.14        |
|      | 街头摊点          | 30          | 3             | 10.00        |
|      | 饮品店           | 28          | 0             | 0.00         |
|      | 集体食堂          | 56          | 6             | 10.71        |
|      | 大型餐馆          | 5           | 0             | 0.00         |
|      | 中型餐馆          | 7           | 0             | 0.00         |
|      | 小型餐馆          | 127         | 6             | 4.72         |

### 3 讨论与结论

从总体监测情况来看,邢台市市售食品样品食源性致病菌污染风险较低。致病菌污染主要集中在肉与肉制品、粮食制品和餐饮食品。其中流通环节采集到的调理肉制品、冲调谷物制品致病菌检出率相对其他市售样品较高。餐饮环节中小吃店和街头摊点采集到的现制寿司和米面制品,存在一定程度的蜡样芽孢杆菌和单核细胞增生性李斯特氏菌污染。

肉及肉制品共检出6种53株菌株,致病菌总检出率为10.56%,低于杭州市富阳区24.90%<sup>[2]</sup>和呼和浩特市12.90%<sup>[3]</sup>。2022年邢台市首次开展预制肉制品监测,食品样品均为禽肉调理肉制品,致病菌检出率高达50%,与苏州市54.8%<sup>[4]</sup>、新乡市<sup>[5]</sup>55.00%监测结果相似,高于重庆市<sup>[6]</sup>7.00%。调理肉因其加工工艺容易带入沙门氏菌,并在冷藏/冷冻运输贮藏条件下无法彻底抑制致病菌的污染,尤其是具备耐冷耐高渗特性的单核细胞增生性李斯特氏菌。值得注意的是,检出的沙门氏菌主要来源于生猪肉糜样品,提示猪肉糜加工零售环节污染因素较多。既往监测显示<sup>[7]</sup>,肉与肉制品中致病微生物污染水平高,是引起食源性疾病的主要食品之一,应注重生肉制品及调理肉制品加工、运输储存及销售环节的监测,切实降低发生食源性疾病的风险。

餐饮食品中米面制品及现制寿司存在一定程度的微生物污染,污染主要来自蜡样芽孢杆菌和单核细胞增生李斯特氏菌。邢台市市售寿司的蜡样芽孢杆菌的检出率(12.36%)与四川省<sup>[8]</sup>2020年(10.77%)差异无统计学意义。现制寿司采样地点多为现制现售小作坊,操作人员食品安全意识相对薄弱,制作过程操作不规范,加工环境条件相对较差都会引起微生物的污染。建议食品监管部门加强对重点监测场所的检查力度,以达到提高从业人员的卫生意识。

监测显示冲调谷物制品食源性致病菌克罗诺杆菌属检出率为54.76%(23/42)、高于河南省(14.60%)、扬州市(10.42%)、张掖市(22.22%)、郑州市(15.38%)等地<sup>[9-12]</sup>。冲调谷物制品食品

包含的芝麻糊、藕粉、麦片等原料富含脂类、淀粉类、谷物类及蛋白质等成分易受克罗诺杆菌属污染。提示邢台地区冲调谷物制品克罗诺杆菌污染情况较重。研究表明克罗诺杆菌作为条件致病菌,可感染婴幼儿、老人及免疫力低下人群<sup>[13]</sup>,因此建议对邢台地区市售冲调谷物制品进行连续性监测,重点监控克罗诺杆菌的污染水平。

综上所述,建议连续监测可深入掌握肉与肉制品中致病菌的污染特征,为开展有针对性的风险评估和监管决策提供科学依据,才能更好地制定卫生管理与监管力度。

### 参考文献

- [1] 范蕊,王文文,卢彬.食源性致病微生物快速检测技术的发展趋势及研究进展[J].现代食品,2021,53(02):180-183.
- [2] 徐杰,陈棕棕,骆水娟,等.富阳区市售食品食源性致病菌监测结果[J].预防医学,2023,35(07):624-627.
- [3] 唐一祁,戴建华,付敏,等.餐饮服务食品加工过程微生物监控的建议[J].食品安全导刊,2022,5:29-32.
- [4] 邹文燕,王小龙,朱莉勤,等.2020年苏州市生禽肉与调理肉制品食源性致病菌监测结果分析[J].江苏预防医学,2022,33(01)94-99.
- [5] 史晓娟,魏红霞,周宇鑫,等.2019—2021年新乡市食品安全风险监测结果分析[J].口岸卫生控制,2022,27(06):9-12.
- [6] 李志峰,王红,王文斟,等.重庆市市售肉和肉制品食源性致病菌污染状况监测分析[J].中国卫生检验杂志,2013,23(05):1252-1254.
- [7] 李可维,刘思洁,赵薇,等.9274份肉及肉制品食源性致病菌监测结果分析[J].食品安全质量检测学报,2020,11(23):9033-9038.
- [8] 范春梅,张誉,宋阳,等.2020年四川省市售食品中15类主要食源性致病菌污染状况监测分析[J].预防医学情报杂志,2022,38(06):832-837.
- [9] 河南省9类食品中克罗诺杆菌属的污染检测[J].中国卫生检验杂志,2022,32(13):1549-1551.
- [10] 郭娟,袁帅,邹莉,等.2015—2019年扬州市市售食品食源性致病微生物监测结果分析[J].现代预防医学,2020,47(23):155-158,162.
- [11] 于爱红.2019—2021年张掖市市售食品食源性致病菌污染状况分析[J].疾病预防控制通报,2022,37(05):81-83,87.
- [12] 程春荣,戴蕾,赵瑞臻,等.2019—2020年郑州市食品安全风险监测结果分析[J].医药论坛杂志,2022,43(07):69-72.
- [13] BLACKWOOD BP, HUNTER CJ. *Cronobacter* spp. [J]. Microbiol Spectr,2016,4(02).